

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
31. Juli 2003 (31.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/062630 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation: **F02M 61/16**,  
61/10, 61/12

93055 Regensburg (DE). **HARDT, Rainer** [DE/DE]; Zur  
Schlottareuth 41, 90427 Nürnberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/00057

(74) **Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Januar 2003 (09.01.2003)

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 02 722.6 24. Januar 2002 (24.01.2002) DE

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten JP, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR)

(72) **Erfinder; und**

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): MARKSTEINER, Dieter** [DE/DE]; von-der-Tann-Str. 23, 93047 Regensburg (DE). **LEWENTZ, Günter** [DE/DE]; Lärchenweg 5,

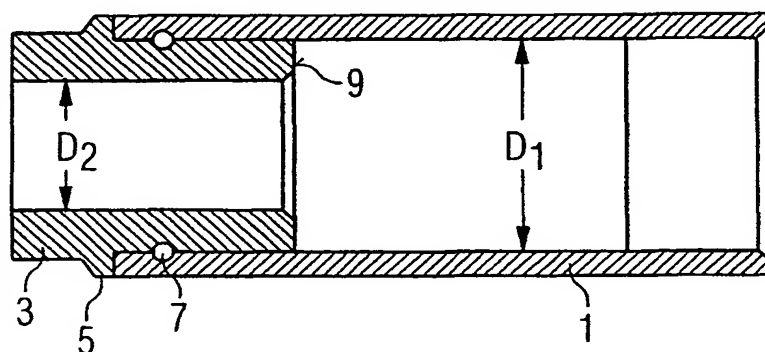
**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** NOZZLE CLAMPING NUT FOR INJECTION VALVES AND METHOD FOR PRODUCING SAID NOZZLE CLAMPING NUT

(54) **Bezeichnung:** DÜSENSPANNMUTTER FÜR EINSPRITZVENTIL SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DER DÜSENSPANNMUTTER



(57) **Abstract:** Known nozzle clamping nuts for an injection valve comprise two sections in the longitudinal direction, having different-sized free inner diameters (D1, D2). A shoulder forms a bearing surface (9) in a transition region between the first and second sections, extending in a circular manner perpendicularly to the longitudinal direction. The aim of the invention is to create a nozzle clamping nut having a large bearing surface with low stress concentration. To this end, the inventive nozzle clamping nut consists of an inner tube (3) and an outer tube (1) which have different-sized inner diameters (D1, D2), which fit inside each other and which are connected to each other in a fixed

manner, and the bearing surface (9) is formed by the annular front surface of the inner tube (3).

(57) **Zusammenfassung:** Bekannt ist eine Düsenspannmutter für ein Einspritzventil mit zwei Abschnitten in Längsrichtung mit unterschiedlich großen freien Innendurchmessern (D1, D2), wobei in einem Übergangsbereich von dem ersten auf den zweiten Abschnitt ein Absatz eine Auflagefläche (9) bildet, die sich senkrecht zur Längsrichtung ringförmig erstreckt. Um eine Düsenspannmutter bereitzustellen, die eine große Auflagefläche bei kleiner Kerbwirkung realisiert, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Düsenspannmutter aus einem Innenrohr (3) und einem Außenrohr (1) besteht, die die unterschiedlich großen Innendurchmesser (D1, D2) aufweisen, ineinander gesteckt und miteinander fest verbunden sind, und dass die Auflagefläche (9) durch die ringförmige Stirnfläche des Innenrohres (3) gebildet ist.

WO 03/062630 A1

BEST AVAILABLE COPY



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Beschreibung

Düsenspannmutter für Einspritzventil sowie Verfahren zur Herstellung der Düsenspannmutter

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Düsenspannmutter für ein Einspritzventil gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung der Düsenspannmutter.

Eine derartige Düsenspannmutter ist bekannt aus der DE 199 15 685 A1, wobei ein Einspritzventil für ein Common-Rail-Einspritzsystem eines Dieselmotors offenbart ist. Das Einspritzventil weist einen Düsenhalter und eine durch die Düsenspannmutter an diesem befestigte Einspritzdüse auf. Die Einspritzdüse ist gemeinsam mit dem Düsenhalter und der Düsenspannmutter in einer Aufnahmehülse gehalten, mit der das Einspritzventil im Dieselmotor befestigt wird. Problematisch ist, dass an dem ringförmigen Absatz im Übergangsbereich zwischen der Auflagefläche und der Seitenwand im Inneren der Düsenspannmutter im Belastungsfall eine Kerbwirkung auftritt; diese kann zur Rissbildung in der Düsenspannmutter führen. Deshalb ist zur Verringerung der auftretenden Kerbwirkung in diesem Bereich gemäß dem Stand der Technik ein relativ großer Radius vorgesehen. Nachteilig an diesem die Kerbwirkung verringernden großen Übergangsradius ist jedoch, dass die verbleibende plane Auflagefläche, die zum Vorspannen des Düsenkörpers der Einspritzdüse erforderlich ist, reduziert wird. Somit besteht bei einer gemäß Stand der Technik hergestellten Drehteil-Düsenspannmutter ein Zielkonflikt beim Realisieren einer gewünschten geringen Kerbwirkung zum einen und einer gewünschten großen Auflagefläche zum anderen. Entsprechendes gilt auch für eine als Fließpressteil hergestellte Düsenspannmutter, bei der die Auflagefläche nachgedreht wurde.

Nachteilig bei der Herstellung der Düsenspannmutter als Drehteil ist weiterhin, dass die Mutter aus einem Vollstück heraus gedreht wird. Dieses Verfahren ist zeitaufwendig und das Zerspanvolumen relativ groß. Beim Kalt-Fließpressteil wird eine erste Rohform erstellt, die dann noch einmal nachgedreht wird. Dabei ist das Zerspanvolumen zwar deutlich geringer, man ist jedoch auf Materialien beschränkt, die als Kalt-Fließpressteil hergestellt werden können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Düsenspannmutter bereitzustellen, die eine große Auflagefläche bei kleiner Kerbwirkung realisiert.

Erfindungsgemäß ist dies bei einer Düsenspannmutter mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 und einer gemäß dem Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 7 hergestellten Düsenspannmutter erreicht. Die zweiteilige Ausbildung der Düsenspannmutter mit der festen Verbindung eines Präzisionsstahlrohres mit einem insbesondere als einfaches Drehteil realisierten Anschlussstück für die Verwendung als Düsenspannmutter eröffnet die Möglichkeit der Verringerung der Kerbwirkung bei aufgebrachtener Axialkraft und aufgebrachtem Torsionsmoment sowie der Vergrößerung der Auflagefläche des Düsenkörpers in fertigungstechnisch einfacher Weise.

Zudem ist das sich ergebende Zerspanvolumen wegen dem einfachen Aufbau der Einzelkomponenten deutlich reduziert. Auch ist eine hohe Maßhaltigkeit bzgl. Form- und Lagetoleranzen aufgrund der Verwendung eines Präzisionsstahlrohres sichergestellt.

Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass die Auflagefläche des Innenrohres im Berührungsbereich mit der Innenwand des Außenrohres plan ausgebildet ist. Dadurch kann die Auflagefläche des Düsenspannmutter maximal gestaltet werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Klebe- oder Lötverbindung vorgesehen, um im Unterschied zur Schweißverbindung - infolge der dabei gebildeten stofflichen Verbindung - mögliche Kerbwirkungen zu minimieren.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

Nachfolgend sind vier Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Düsenspannmutter im wesentlichen in Längsschnittdarstellungen gezeigt beschrieben.

Gemäß dem ersten in den Fig. 1 und 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel besteht die Düsenspannmutter aus einem Präzisionsstahlrohr 1 mit einem ersten freien Innendurchmesser D1 und aus einem rohrförmigen Drehteil 3 mit einem kleineren zweiten freien Innendurchmesser D2. Das Drehteil 3 weist an seiner Außenwand einen ringförmig vorspringenden Wulst 5 auf, der als Anschlag für das Stahlrohr 1 dient. Weiterhin ist an der Außenwand des Drehteils 3 eine umlaufende Nut 7 für einen Lotring vorgesehen. Zur festen Verbindung der beiden Rohre 1, 3 zu der Düsenspannmutter wird das Lot in die ringförmige Nut 7 des Drehteils 3 als Ring eingelegt. Dann werden die beiden Rohre 1, 3 aufeinander gesteckt, die Düsenspannmutter wird erhitzt und das Lot schmilzt und kriecht aus der Nut 7 in den Zwischenraum zwischen dem Drehteil 3 und dem Stahlrohr 1. Vorteilhafter Weise sind die beiden Rohre dabei entsprechend einer Spielpassung dimensioniert. Der Wulst 5 ist derart angeordnet, dass ein ausreichend großer Auflage- bzw. Abstützbereich für das Rohr 1 auf der Außenwand des Drehteiles 3 vorgesehen ist. Die im Inneren des Stahlrohres 1 angeordnete Stirnfläche bildet eine Auflagefläche 9 der Düsenspannmutter. Die Auflagefläche 9 erstreckt sich senkrecht zur Längsrichtung der Rohre 1, 3. Sie ist exakt plan ausgebildet und bildet im Grenzbereich zur Innenwand des Stahlrohres 1 mit dieser ohne Übergangsradius einen rechten Winkel. Dadurch ist die Auflagefläche bei der durch ein zu montierendes Ein-

spritzventil (nicht gezeigt) vorgegebenen Geometrie maximiert und die auftretende Kerbwirkung gering gehalten. Im Übergangsbereich der Auflagefläche 9 zum Innendurchmesser D2 ist eine kleine Fase zur Erleichterung der Montage der Einspritzdüse vorgesehen. Die Düsenspannmutter spannt nun in an sich aus dem Stand der Technik bekannter Weise die Einspritzdüse gegen einen Körper des Einspritzventils (nicht gezeigt). Dabei liegt die Einspritzdüse auf der ringförmigen Auflagefläche 9 auf. Da sowohl der erste als auch der zweite Innendurchmesser D1, D2 für die jeweilige Einbausituation der Einspritzdüse festgelegt sind, ist der verbleibende Raum für die Gestaltung der Auflagefläche erfindungsgemäß optimal genutzt.

Gemäß dem zweiten in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Rohre 1, 3 durch eine Schweißverbindung bzw. eine Schweißnaht 11 miteinander fest verbunden. Die beiden Rohre weisen im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel eine Presspassung auf, wodurch verhindert ist, dass beim Schweißvorgang flüssiges Material in nicht gewünschte Bereiche der Düsenspannmutter fließen. Als Schweißverfahren wird bevorzugt das WIG (Wofram-Inert-Gas)-Schweißen eingesetzt. Dies ist ein bekanntes Schmelzschweißverfahren, bei dem ein Schmelzbad unter inerten Schutzgasen erzeugt wird.

Gemäß dem dritten in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Rohre 1, 3 durch eine Klebeverbindung miteinander fest verbunden. Eine Klebefuge 13 ist dabei möglichst groß gewählt, wobei der verwendete Kleber den verwendeten Materialien und den Einsatzanforderungen an die Spannmutter angepasst ausgewählt ist.

Gemäß dem vierten in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Rohre 1, 3 durch zumindest eine Lasernaht 15 miteinander fest verbunden. Die beiden in Fig. 5 gezeigten Lasernähte 15 sind dabei ausreichend weit von der Auflagefläche 9 beabstandet, um den beim Montieren und im Betrieb auftretenden Kräften standhalten zu können.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei jedem der vier Ausführungsbeispiele keine Kerbwirkung im Grenzbereich zwischen der Auflagefläche 9 des Drehteils 3 und dem Stahlrohr 1 auftritt, da erfindungsgemäß zwei getrennte Teile vorgesehen sind. Zudem kann die Flächenpressung reduziert werden, da die durch die Auflagefläche zur Verfügung stehende Fläche vergrößert wird, obwohl der Gesamtdurchmesser der Düsenspannmutter gleich groß bleibt. Es kann im Unterschied zum Stand der Technik auch der ringförmige Eckbereich im Übergang von der Auflagefläche 9 und der Innenwand des Stahlrohres 1 als Auflagefläche verwendet werden, da erfindungsgemäß ein 90°-Winkel ausgebildet ist.

## Patentansprüche

1. Düsenspannmutter für ein Einspritzventil mit zwei Abschnitten in Längsrichtung mit unterschiedlich großen freien Innendurchmessern (D1, D2), wobei in einem Übergangsbereich von dem ersten auf den zweiten Abschnitt ein Absatz eine Auflagefläche (9) bildet, die sich senkrecht zur Längsrichtung ringförmig erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenspannmutter aus einem Innenrohr (3) und einem Außenrohr (1) besteht, die die unterschiedlich großen Innendurchmesser (D1, D2) aufweisen, ineinander gesteckt und miteinander fest verbunden sind, und dass die Auflagefläche (9) durch die ringförmige Stirnfläche des Innenrohres (3) gebildet ist.
2. Düsenspannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Außenrohr durch ein Präzisionsstahlrohr (1) gebildet ist.
3. Düsenspannmutter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr durch ein Drehteil (3) gebildet ist.
4. Düsenspannmutter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am außenseitigen Umfang des Drehteiles (3) ein Anschlagabsatz (5) für das aufgesteckte Außenrohr (1) ausgebildet ist.
5. Düsenspannmutter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagefläche (9) im Berührungsbereich mit der Innenwand des Außenrohres (1) plan ausgebildet ist.



6. Düsenspannmutter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Rohre (1, 3) durch Kleben oder Löten fest miteinander verbunden sind.
7. Verfahren zur Herstellung einer Düsenspannmutter für ein Einspritzventil, wobei die Düsenspannmutter aus einem Außenrohr (1) mit einem größeren ersten freien Innendurchmesser (D1) und einem Innenrohr (3) mit einem kleineren zweiten freien Innendurchmesser (D2) besteht, die zunächst ineinander gesteckt und anschließend fest miteinander verbunden werden, wobei eine Auflagefläche (9) durch die ringförmige Stirnfläche des Innenrohres im Inneren der Düsenspannmutter gebildet wird.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1/2

FIG 1

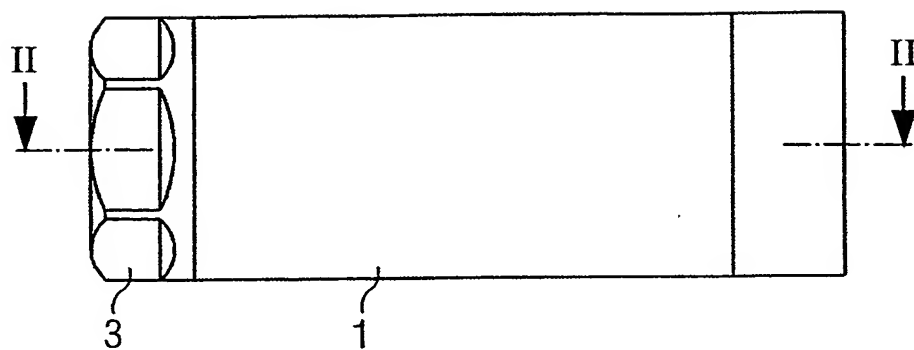


FIG 2

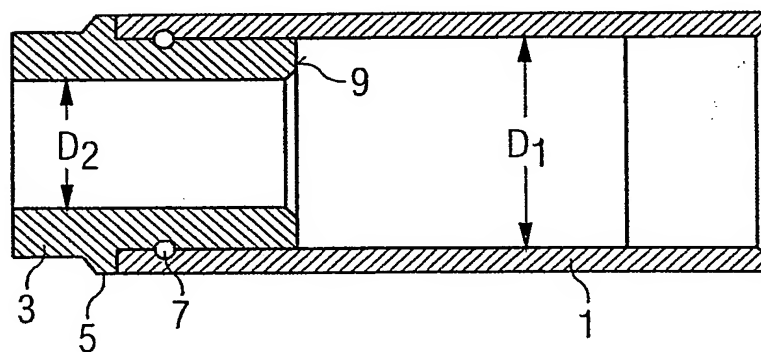
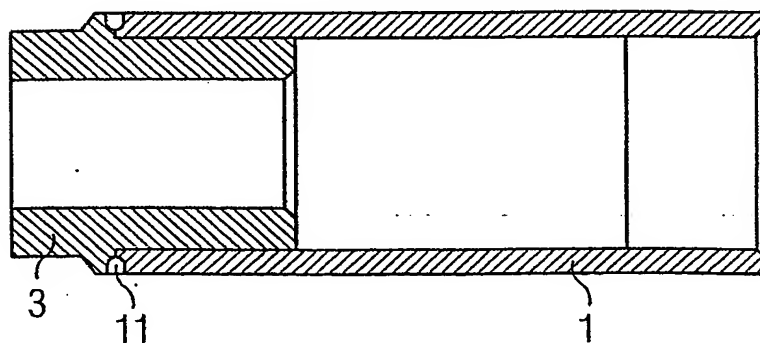


FIG. 3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG 4

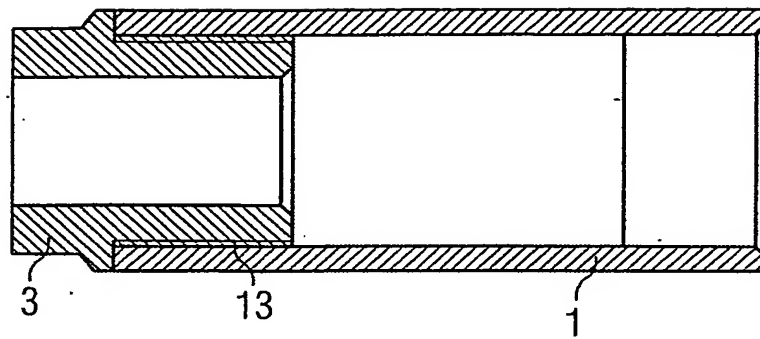
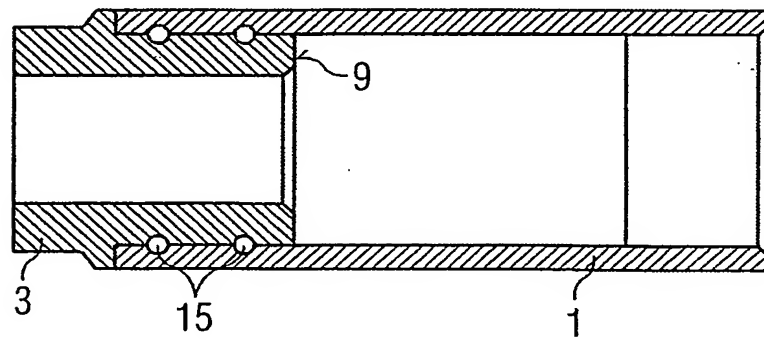


FIG 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00057

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02M61/16 F02M61/10 F02M61/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 17 113 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 11 October 2001 (2001-10-11) figures 1,2	1,2,5,7
A	DE 567 230 C (AAGE EILER WINCKLER; EDWARD SMALLWOOD HUGHES) 5 January 1933 (1933-01-05) figure 4	1,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 248 (M-1261), 5 June 1992 (1992-06-05) & JP 04 058061 A (MAZDA MOTOR CORP), 25 February 1992 (1992-02-25) abstract; figure 5	1
	--- -/-- ---	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May 2003

Date of mailing of the international search report

02/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Morales, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00057

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 423 126 A (JOSEPH HUGH STOTT GARDNER; GARDNER & SONS LTD L) 25 January 1935 (1935-01-25) figure 1	1
A	--- -EP 0 935 707 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18 August 1999 (1999-08-18) figure 1	1
A	--- DE 199 15 685 A (ISUZU MOTORS LTD ; DELPHI TECH INC (US)) 12 October 2000 (2000-10-12) cited in the application figure 2 -----	1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/00057

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10017113	A	11-10-2001	DE 10017113 A1	11-10-2001
DE 567230	C	05-01-1933	NONE	
JP 04058061	A	25-02-1992	NONE	
GB 423126	A	25-01-1935	NONE	
EP 0935707	A	18-08-1999	DE 19736684 A1	25-02-1999
			DE 59807859 D1	15-05-2003
			EP 0935707 A1	18-08-1999
			JP 2001504913 T	10-04-2001
			US 6182912 B1	06-02-2001
			CN 1237224 T	01-12-1999
			CZ 9901338 A3	15-12-1999
			WO 9910648 A1	04-03-1999
DE 19915685	A	12-10-2000	DE 19915685 A1	12-10-2000
			EP 1043496 A2	11-10-2000
			JP 3305696 B2	24-07-2002
			JP 2000314356 A	14-11-2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02M61/16 F02M61/10 F02M61/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 17 113 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 11. Oktober 2001 (2001-10-11) Abbildungen 1,2	1,2,5,7
A	DE 567 230 C (AAGE EILER WINCKLER; EDWARD SMALLWOOD HUGHES) 5. Januar 1933 (1933-01-05) Abbildung 4	1,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 248 (M-1261), 5. Juni 1992 (1992-06-05) & JP 04 058061 A (MAZDA MOTOR CORP), 25. Februar 1992 (1992-02-25) Zusammenfassung; Abbildung 5	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Mai 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/06/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Morales, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00057

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 423 126 A (JOSEPH HUGH STOTT GARDNER;GARDNER & SONS LTD L) 25. Januar 1935 (1935-01-25) Abbildung 1	1
A	EP 0 935 707 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18. August 1999 (1999-08-18) Abbildung 1	1
A	DE 199 15 685 A (ISUZU MOTORS LTD ;DELPHI TECH INC (US)) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 2	1

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00057

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10017113 A	11-10-2001	DE 10017113 A1	11-10-2001
DE 567230 C	05-01-1933	KEINE	
JP 04058061 A	25-02-1992	KEINE	
GB 423126 A	25-01-1935	KEINE	
EP 0935707 A	18-08-1999	DE 19736684 A1	25-02-1999
		DE 59807859 D1	15-05-2003
		EP 0935707 A1	18-08-1999
		JP 2001504913 T	10-04-2001
		US 6182912 B1	06-02-2001
		CN 1237224 T	01-12-1999
		CZ 9901338 A3	15-12-1999
		WO 9910648 A1	04-03-1999
DE 19915685 A	12-10-2000	DE 19915685 A1	12-10-2000
		EP 1043496 A2	11-10-2000
		JP 3305696 B2	24-07-2002
		JP 2000314356 A	14-11-2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**